DISCURSO INAUGURAL

QUE EN LA SOLEMNE APERTURA

DEL CURSO DE 1860 EN 861,

LEYÓ

EN LA UNIVERSIDAD LITERARIA

DE VALLADOLID

EL LICENCIADO DON DEMETRIO DURO,

Decano y Catedrático de la Facultad de Ciencias.



VALLADOLID:

Imprenta de Lucas Garrido, 1860.

Ilmo. Señor:

El respeto y veneracion que se merece este sitio, desde el cual tantos sábios Profesores han pronunciado elocuentes discursos, y la ilustre concurrencia que viene á solemnizar la inauguracion de los estudios en el dia de hoy; no pueden menos de producir en mí el rubor y el desaliento, al reconocer mis débiles fuerzas y lo desaliñado de mis palabras. Acostumbrado á hablar á mis discípulos con el lenguaje sencillo de las ciencias naturales, he descuidado el ameno y florido del de la oratoria, propio de estas solemnidades; mas como no me hallo en este puesto sino por cumplir con un honroso deber, cuento con la indulgencia de V. S. I. y la de las respetables personas que me escuchan.

Me hubiera visto muy apurado en la eleccion del tema de mi discurso, si no hubiera creido que como Profesor de ciencias estaba obligado á hablar de ellas, y mucho mas en una época en que estamos palpando los resultados sorprendentes y utilísimos de las diferentes aplicaciones de sus teorias, destinadas á modificar ventajosamente las condiciones de la especie humana. Asi pues me he propuesto desde luego hacer ver, aunque muy rápidamente, los progresos de las Ciencias Naturales y su utilidad.

El espectáculo sublime de los Astros, el estudio de las leyes que rigen sus movimientos, así como todos los fenómenos de la naturaleza, elevan el alma del hombre hácia el Criador, dándole á conocer su sabiduría y supremo poder.

La admirable concordancia del Génesis con los descubrimientos Geológicos, hace desaparecer la oposicion que algunos creian ver entre las Ciencias y la Religion revelada; oposicion infundada ciertamente, pero que llegó á ser la causa de los muchos obstáculos que impidieron el progreso de las ciencias y de algunas perse-

cuciones que esperimentaron los que las cultivaban.

La historia de las ciencias está envuelta en las tinieblas, particularmente en la época antidiluviana, y hasta muchísimos años despues no vemos á los Caldeos en Asia, ni á los Egipcios en Africa, dedicarse á la Astronomía y á las Matemáticas. Los primeros conocimientos de éstos, como no podian pasar de una generacion á otra, sino por la simple tradicion, llegaron á perderse en su mayor parte. En aquellos tiempos remotos en que principiaron á cultivarse de nuevo los estudios, los Sacerdotes ó Magos de Egipto eran los únicos depositarios de los conocimientos científicos.

Estos sábios, si se ha de juzgar por los restos diseminados de sus trabajos, consiguieron elevar la Astronomía al grado de perfeccion posible sin el socorro de los anteojos ni el de las partes superiores de las Matemáticas.

Luego que el comercio abrió la comunicacion entre los pueblos Orientales, venian de muchos paises á Egipto, donde no se iniciaban en los misterios de las ciencias, sinó despues de haber pasado por diferentes pruebas.

En esta escuela ó sociedad misteriosa fué donde adquirieron los conocimientos de Geometría y Astronomía varios filósofos, entre otros Tales de Mileto (1) fundador de la secta ó escuela Jónica, que trasplantó á Grecia los conocimientos adquiridos en Egipto.

Los de esta escuela eran de opinion que los cuerpos de la naturaleza resultaban de la combinacion de los cuatro elementos, aire, agua, fuego y tierra, en relaciones diferentes.

Hasta Pitágoras (2) que nació en la isla de Samos, no tenemos ningun indicio de que se hubiese cultivado la Aritmética. Este filósofo, que viajó por el Egipto y la India, descubrió por sus meditaciones, ó aprendió de los Sacerdotes de aquellos paises, la verdadera disposicion de los cuerpos celestes y el verdadero sistema del mundo. Pero este sistema, que chocaba con las ideas vulgares por ser contrario al testimonio de los sentidos, y siendo entonces

(1) 640 antes del nacimiento de N. S. J. C.
(2) 589 A. de J. C.

muy débiles las pruebas que podia alegar en su apoyo, tuvo que ocultarlo en el seno de su escuela Itálica, y fué olvidado con ella para volver á aparecer al fin del siglo XVI, apoyado con pruebas mas ciertas, habiendo triunfado entonces de la repugnancia de los sentidos.

El mas distinguido de los discípulos de Pitágoras fue Empédocles (1) que consideraba los cuerpos como un conjunto de partículas infinitamente pequeñas que estaban en continuo movimiento, encadenadas por una fuerza inherente á la materia y que eran reparadas por otra fuerza opuesta, é hizo dar un gran paso á las ciencias físicas, introduciendo el juego de dos principios opuestos, que él designaba con los nombres de amistad y enemistad, accion enteramente semejante á nuestras fuerzas de atraccion y repulsion de la física moderna.

Xenófanes, tambien de la escuela Pitagórica, es el primero que estableció el principio de Geología, que la costa esterior de nuestro Globo habia estado primitivamente en estado líquido y que las conchas fósiles y otros despo-

(1) 450 A. de J. C.

jos de animales acuáticos, descubiertos en las entrañas de la tierra y aun en la cima de las mas altas montañas, habian sido formados bajo las olas del Océano.

Leucipo (1) manifestó algunas ideas de la fuerza centrífuga; rectificó muchos errores que se tenian como verdades en física; manifestó la necesidad de la existencia del vacío, y sostuvo que el peso de los cuerpos era proporcional á la masa ó á la cantidad de materia.

Platon, (2) Ateniense, el mas ilustre de los discípulos de Sócrates, despues de haberse iniciado en los secretos de la escuela Itálica y de haber viajado por Egipto, se estableció en los jardines de Academo, cerca de Atenas, donde dió sus lecciones á lo mas escogido de la juventud griega, atraida por la fama de su sabiduría, á la que debemos su método del análisis geométrico, que era un instrumento muy poderoso para dirigir los procedimientos de investigacion.

Esta invencion condujo á los sucesores de

---

(1) 328 A. de J. C.
(2) 348 A. de J. C.

Platon al descubrimiento de las secciones cónicas, que cultivadas durante algunos siglos, como una especulacion curiosa, sugirieron á Galileo las leyes del movimiento, y ayudaron á Keplero en sus investigaciones sobre la forma verdadera de las órbitas de los planetas.

Platon vivia aun, cuando Aristóteles (1) su discípulo, abrió en Atenas una escuela rival á la del Maestro.

No solo abrazó todas las ciencias, sino que aplicó el método filosófico á la elocuencia y á la poesía. Fue el primero que concibió, que este método debia aplicarse y estenderse á todo lo que puede abrazar la inteligencia humana, puesto que egerciendo esta inteligencia en todo las mismas facultades, debe tambien sugetarse en todo á las mismas leyes.

Cuanto mas vasto era el plan que se habia formado, mayor creyó que era la necesidad de separar sus diferentes partes y de fijar con mas precision los límites de cada una. Desde aquella época los mas de los filósofos y aun las

---

(1) 358 A. de J. C.

escuelas ó sectas enteras se limitaron á algunas de estas partes.

Las ciencias Matemáticas y Físicas formaron una de las grandes divisiones. Como solo se fundan éstas en el cálculo y la observacion; y como lo que enseñan es independiente de las opiniones que dividian las escuelas, se separaron de la filosofía y fueron la ocupacion de casi todos los sábios, que tuvieron la prudencia de permanecer estraños á las disputas de las escuelas, que se entregaban á luchas de reputacion mas útiles á la fama pasagera de los filósofos, que á los progresos de las ciencias.

Aristóteles no dió á la física ni la exactitud, ni la sábia reserva que caracteriza su historia de los animales. Pagó el tributo á los hábitos de su siglo, que era el de esplicarlo todo por principios hipotéticos. La observacion sola no bastaba, eran necesarias esperiencias; éstas exigian instrumentos; pero aun no se conocia este modo de interrogar á la naturaleza, por lo que en aquella época la historia de los progresos de la física debia limitarse á un pequeño número de conocimientos, debidos al azar, mas bien que á las observaciones metódicas.

Aristóteles fué el creador de la Anatomía comparada; su Meteorología está llena de escelentes consideraciones.

Como la época en que se separaron las ciencias de la filosofía, precedió felizmente al tiempo en que despues de grandes borrascas debia perder la Grecia su libertad: las ciencias hallaron en Egipto un asilo que sus Soberanos hubieran rehusado á la filosofía. Desde este tiempo data el establecimiento del museo en Alejandría por Ptolomeo Lago, (1) uno de los sucesores de Alejandro, á donde fueron llamados sábios de todas partes, recompensados liberalmente y provistos de libros y de los instrumentos necesarios á sus estudios, que protegieron y fomentaron tambien despues los sucesores del mismo Ptolomeo. Este establecimiento Real sobrevivio á todas las vicisitudes de la fortuna por espacio de nuevecientos años, derramando sobre la especie humana numerosos beneficios. De aquella escuela salieron hábiles Matemáticos, y en la misma es donde se hallan las primeras huellas del Algebra; pero esta

(1) 323 A. de J. C.

ciencia no tenia como hoy, ni sus signos, ni sus métodos propios, ni sus operaciones técnicas; no era mas que una série de razonamientos que conducia á la solucion de los problemas.

Euclides, (1) Geómetra de Alejandría, reunió en una obra las proposiciones de Geometría elemental que estaban dispersas en los escritos de los primeros inventores, lo que ha sido muy útil al progreso de la ciencia de que se ocupaba.

Cerca de medio siglo despues de Euclides, produce la Sicilia al inmortal Arquímedes, que es el primero que descubrió la relacion aproximada de la circunferencia al diámetro, y que enseñó como se podian obtener valores cada vez mas aproximados, dando á conocer los métodos de aproximacion. Suplemento feliz de la insuficiencia de los métodos conocidos y muchas veces de la misma ciencia. A Arquímedes se le puede considerar como el creador de la Mecánica y de la Hidrostática por su famoso principio. El tornillo que lleva su nombre, los espejos ustorios ó ardientes y los prodigios del sitio

(1) 3 A. de J. C.

de Siracusa, manifiestan su talento en la ciencia de las máquinas. Estos grandes descubrimientos, estas nuevas ciencias colocan á Arquímedes entre aquellos dichosos genios que hacen época en la historia del hombre, y cuya existencia es un beneficio que nos ha concedido el Autor de la naturaleza.

Las ciencias geométricas adquirieron en este tiempo mas regularidad, y con su poderoso auxilio, la Astronomía hizo grandes progresos. Aristarco de Samos (1) inventó un método ingenioso para valuar la distancia relativa del Sol á la Luna. Eratósthenes observó con precision la oblicuidad de la eclíptica y determinó la circunferencia de la tierra, midiendo un arco de meridiano entre Syena en el alto Egipto y Alejandría. Hiparco (2) halló la verdadera lonjitud del año, la distancia de la tierra á la Luna, y el valor aproximado de la del Sol. Observó la desigualdad de intérvalo entre dos equinoccios y designó su precesion.

En este tiempo se inventó la Trigonometría,

(1) 267 A. de J. C.
(2) 15 A. de J. C.

que fué aplicada por Ptolomeo (1) á la Astronomía. Otros filósofos de Alejandría se dedicaron á la Mecánica: inventaron la bomba y una infinidad de máquinas de guerra; y aplicaron las ciencias á las artes. Los filósofos se ocuparon de la historia y orígen de las ciencias, de sus progresos, de los procedimientos de las artes y de recoger las varias observaciones hechas en diferentes puntos de la tierra, ya por ellos mismos, ya por las relaciones de los viajeros.

Así vemos á Plinio el antiguo (2) abrazar al hombre, á la naturaleza, á las artes, en el inmenso plan de su historia natural, inventario precioso de todo lo que constituia entonces las verdaderas riquezas del espíritu humano. Y apesar de que se le moteja de la falta de eleccion y de haber dado crédito á relaciones de viageros exageradas y muchas veces falsas, no por eso debemos estar menos agradecidos á su trabajo.

La caida de las repúblicas griegas arrastró consigo la de las ciencias. Los Romanos casi dueños del mundo, no dieron en todo el tiempo

(1) 130 de J. C.
(2) 79 de J. C.

de su dominacion un solo paso para perfeccionar las ciencias naturales, pues apesar de la alta idea que se tiene de los Romanos, no podemos contemplar sin admiracion su mediania en las Matemáticas, Astronomía y Física. Rivales y algunas veces vencedores de los Griegos en la elocuencia, poesía é historia, superiores y aun admirables por lo profundo y razonado de su jurisprudencia, no fueron en las demás ciencias mas que sus meros discípulos ó meros comentadores.

Estendida la Religion Cristiana por el imperio de Occidente, los bárbaros del Norte que conquistaron sus provincias, abrazaron la religion de los vencidos, pero no su lengua; de manera que ésta se fue perdiendo poco á poco, conservándola solamente los Sacerdotes Cristianos, únicos depositarios de los conocimientos filosóficos, y á los que se debe la conservacion de las Bibliotecas.

Mahoma y sus sucesores, llenos del entusiásmo que les inspiraba su nueva religion guerrera, estendieron sus conquistas desde el fondo del Oriente á la parte meridional de Europa. Talaron la Arabia, la Persia, las islas de

Chipre, de Rodas, de Candía y de Sicilia, el Egipto, la Libia y el reino de España. Esta sangrienta guerra dió á las ciencias el mas rudo golpe que nunca sufrieran. Los artistas y los sábios reunidos de todas partes en el museo de Alejandría, fueron arrojados de él vergonzosamente; algunos fueron víctimas de la violencia de los conquistadores, y otros tuvieron que ir á lejanos paises á pasar su infortunio. Quedaron destruidos el edificio y los instrumentos que habian servido para tantas y tan bellas observaciones, y por último el precioso depósito de los conocimientos humanos fué entregado á las llamas por Omar.

Parecia que la suerte de las ciencias, atacadas y destruidas en el centro de su imperio, era enteramente desesperada. Pero estas mismas vicisitudes que producen tantos crímenes y desgracias, conducen algunas veces á revoluciones ventajosas al género humano. Tal fué la mudanza que se observó en las costumbres de los Arabes, cuando el tiempo calmó la fiebre del fanatismo religioso. El gusto de las letras y de las ciencias vino á mezclarse con el celo de la propagacion de su religion.

Estudiaron y tradujeron las obras de Aristóteles; cultivaron la Astronomía, la Optica y todas las partes de la Medicina; y enriquecieron estas ciencias con algunas nuevas verdades. Se les debe el haber generalizado el uso del Algebra, limitado entre los Griegos á una sola clase de cuestiones, asi como tambien el sistema de nuestra numeracion actual. Tambien cultivaron la Química ó la Alquimia; pero sus conocimientos se reducian á observaciones aisladas, á recetas para obtener éste ó el otro resultado que habian logrado por casualidad, guiados por el solo deseo de hallar la piedra filosofal ó el Elixir de larga vida.

Los Españoles que desde el Siglo VIII habian comenzado á espulsar á los moros de algunas provincias, vencieron la repugnancia que les inspiraba la comunicacion con los Mahometanos y principiaron á instruirse con sus lecciones. Entonces fue cuando el Rey D. Alfonso X, que era muy aficionado á las Matemáticas y á la Astronomía, queriendo instruirse él mismo en esta última, para promover con su egemplo el estudio de las ciencias, hizo venir Astrónomos de diferentes paises. De los

trabajos de estos sábios, en los que el mismo Rey tomaba parte, salieron las tablas Alfonsinas. Reformó los estudios de la Universidad de Salamanca, dotó nuevas cátedras y fijó la forma con que se habia de gobernar dicha Escuela.

Los Griegos conocian ya la propiedad atractiva del imán; pero ignoraban la mas curiosa é interesante, que era la de dirigirse uno de un estremo al polo Norte, lo cual no se conoció en Europa hasta el siglo XIII. Este descubrimiento importado por los Cruzados, dió un gran impulso á la navegacion, que pudo hacerse ya sin temor de abandonar las costas, y desde entonces se estendieron considerablemente los límites del comercio.

Los Romanos sabian grabar en láminas de metal y estampar diferentes dibujos; pero pasaron muchos años antes de hacerse lo mismo con caracteres movibles.

Los que han meditado sobre la marcha del espíritu humano en el descubrimiento, ya de las verdades Científicas, ya de los procedimientos de las Artes, no deben admirarse del largo espacio de tiempo que trascurrió desde que se

conoció el arte de imprimir los dibujos, hasta el de imprimir los caracteres, es decir la imprenta, que se debe al genio y perseverancia de Guttemberg. La imprenta multiplica indefinidamente y con pocos gastos los ejemplares de una misma obra; y como dice La Martine, por ella todos somos contemporáneos.

El que sabe leer, tiene la facilidad de tener libros y de adquirirlos segun su gusto y sus necesidades; facilidad que ha aumentado y propagado el deseo y los medios de instruirse; de manera, que las copias multiplicadas, esparciéndose asi con rapidez, los acontecimientos y descubrimientos adquieren una publicidad mayor y con gran prontitud; y las luces son ya un objeto de comercio activo universal.

Antes de esta invencion tenian que buscarse los manuscritos, como hoy buscamos las obras raras. Lo que sólo podian leer antes un corto número de individuos, puede leerse ahora por un pueblo entero.

La invencion de la Imprenta casi coincide con la toma de Constantinopla por los Turcos y con el descubrimiento del Nuevo-Mundo.

Los literatos Griegos huyendo de la domina-

cion Turca, buscaron un asilo en Italia; enseñaron á leer en su lengua original, los poetas, los oradores, los historiadores y filósofos de la antigua Grecia; se multiplicaron, primeramente los manuscritos, y muy poco despues las ediciones; y de este modo la lectura de Euclides, de Arquímedes, de Diofanto, de Hipócrates, del libro de los animales y Física de Aristóteles, reanimó el genio de la Geometría, de la Física y de la Historia Natural; conservando las ideas de Aristóteles una autoridad casi despótica sobre el mundo sábio que recibia todas sus proposiciones como axiomas por falsas y estravagantes que fuesen.

Genios poderosos y enérgicos rompiendo el yugo de la Autoridad clásica, pusieron en duda las ideas recibidas hacia mucho tiempo como verdades incontestables, y contemplaron con sangre fria el vasto campo de los conocimientos humanos. Copérnico (1) restableció en parte el verdadero sistema del mundo que Pitágoras dió á conocer y se hallaba ya olvidado hacia mucho tiempo. Purbach y Regiomonta-

(1) 1473 de J. C.

no. (1) abreviaron los cálculos Astronómicos con la aplicacion de la Trigonometría perfeccionada por Ubaldi (2) y Stebin (3); esplayaron los principios de la Mecánica é Hidrostática. El genio penetrante de Galileo descubrió y aplicó las leyes del movimiento; perfeccionó el Telescopio, descubierto en el norte de Holanda. Este maravilloso instrumento dirigido hácia los cielos, hizo ver las fases de los Planetas y dió á conocer otros nuevos. Keplero (4) valiéndose de los catálogos de las observaciones de Ticho-Brahe, y socorrido por los cálculos, nos dió á conocer las leyes del movimiento de los Astros. Faltaba todavia un poderoso recurso á los calculadores, los Logaritmos, y Napier se inmortalizó con su invencion.

En la química, que ya habia perdido su antiguo nombre, tambien se hicieron adelantos. Juan Bautista Porta que recogió una infinidad de hechos muy curiosos en sus viajes, fundó una Sociedad, cuyos miembros tenian por objeto la esploracion de la naturaleza: sociedad

---

(1) 1436 de J. C. (2) 4553 de J. C.
(3) 1574 de J. C. (4) 1571 de J. C.

que fué madre de todas las que se fundaron despues en Italia para las investigaciones físicas en esta tierra clásica.

Gilber (1) de Colchester en Inglaterra, en su tratado sobre el imán, redujo con mucho acierto á un pequeño número de principios, los numerosos hechos que se conocian sobre el magnetismo; así como Keplero redujo tambien á sistema los principios ordinarios de la Optica.

Snellio, (2) halló la ley de la incidencia y refraccion, que Descartes (3) simplificò y aplicó á las diferentes propiedades de la luz y al brillante fenómeno del arco Iris que ya habia bosquejado Antonio Domini (4) Arzobispo de Spalatro. Aun hizo mas Descartes; aplicó el Algebra á la Geometría, lo que produjo una revolucion muy feliz y ventajosa en las Matemáticas. En la Italia se inventó el Termómetro que no adquiriò la perfeccion que tiene, hasta un siglo despues. El mismo país produjo tambien el Barómetro que inventó Torricelli (5) despues de la muerte de Galileo, de quien era discípulo.

---

(1) 1540 de J. C. (2) 1571 de J. C.
(3) 1596 de J. C. (4) 1560. (5) 1608.

Oto de Guericke (1) concurre con su máquina neumática á corroborar la existencia de la presion atmosférica demostrada por el Barómetro de Torricelli; y su descubrimiento principió á destruir muchos errores del sistema físico de Aristóteles.

La aplicacion del Algebra á la Geometría fué un manantial profundo de conocimientos en las Matemáticas y en la Física; probando por este medio como puede aplicarse el cálculo de las cantidades en general á todas las cuestiones que tengan por objeto la medida de la estension.

Bien pronto siguió á este descubrimiento el de un nuevo cálculo que enseña á hallar las relaciones de los aumentos ó decrementos sucesivos de una cantidad variable, ó á encontrar la cantidad misma cuando se conoce esta relacion. Se debe á Newton (2); y á Leibnitz (3) la invencion de estos cálculos, cuyo descubrimiento habia sido preparado por los Geómetras de la precedente generacion.

La teoría de las fuerzas centrales de Hui-

(1) 1628. (2) 1642. (3) 1646.

gens, generalizada y aplicada á las leyes Astronómicas por Keplero, hacen conocer al Geómetra Inglés la ley de la atraccion universal.

El sistema de la Física mecánica se fundó sobre bases sólidas, aunque muchas partes del edificio quedaron por construir. Roemer (1) demostró la extraordinaria velocidad de la luz. Los cálculos de la Granje y de la Place, dieron á conocer que todas las anomalías que se observaban en los cuerpos celestes eran periódicas; habiendo adquirido por esta circunstancia la Astronomía práctica, una gran precision que ha acelerado los progresos de la navegacion; así como el descubrimiento del Acromatísmo ha contribuido considerablemente á la perfeccion de los instrumentos ópticos.

La Química, creada como hemos dicho por la sed del oro y por la crédula esperanza de prolongar la vida mas allá del término señalado por el Criador, era ya muy rica en observaciones, pero tan incoherente como no podian menos de serlo un conjunto de hechos descubiertos al azár por hombres que no buscaban

(1) 1644.

la perfeccion de una ciencia, cuyo objeto no conocian. Se procuró entonces ligar estas observaciones por una teoría muy ingeniosa que presentó bien pronto dificultades insuperables.

La falta de método, así como la imperfeccion de una lengua basada en analogías estravagantes, y no en las de relacion, que son las que manifiestan la conexion de los hechos, separaba del estudio de la Química á todos aquellos cuya profesion no tenia, ó creian no tener necesidad de esta ciencia. Rouelle y Maquer principiaron á desembrollar este caos; y Lavoisier que examina con exactitud escrupulosa lo que pasa en los fenómenos químicos, dá á conocer el verdadero objeto de la Química.

Los Geómetras Laplace (1) y Monge (2) á quienes la Astronomía física habia familiarizado con las maravillas de la naturaleza, atraidos por los nuevos fenómenos que los químicos presentaban á su vista, toman parte en investigaciones en que hallan el encadenamiento y precision á que estaban acostumbrados, con-

(1) 1749 N.
(2) 1746 N.

curriendo á las grandes y bellas esperiencias que sirven de base á la teoría neumática y á la nomenclatura metódica y espresiva, propuesta por Guyton de Morveau, Lavoisier (1) Bertollet y Fourcroy.

El descubrimiento de la pila de Volta: los trabajos de Nicholson y Carlislle sobre la descomposicion del agua; y los de Cruikshank, sobre la de las sales, dieron la señal del empleo de la pila como medio analítico químico; del que apoderándose Berzelius, (2) Hissinger, Davy, (3) Gay-Lussac (4) y Thenar, como de un poderoso auxiliar, han elevado la Química al grado de perfeccion en que hoy se encuentra, pudiéndose ya contar entre las ciencias exactas.

El único fenómeno eléctrico conocido de los Griegos era, que el ambar amarillo ó electrum frotado, atraia todos los cuerpos ligeros y secos; mas esta propiedad hizo ver Gilbert que la poseian otros muchos cuerpos. Oto de Guericke inventa la primera máquina eléctrica

---

(1) 1743. (2) 1779.
(3) 1778. (4) 1778.

y Haukbee la modifica. Gay-Lussac, Boze y Wolfius, aumentan el catálogo de los fenómenos eléctricos. Mussenbrock inventa la botella de Leide, cuyos maravillosos efectos se esparcen no solo por Europa, sino por las colonias Inglesas de América, donde á Franklin, (1) genio observador, aunque poco cultivado, le hace conocer la casualidad la mayor parte de los fenómenos eléctricos. Los repite y forma una teoría para esplicar estos fenómenos, que por algun tiempo satisfizo á los físicos. Franklin pone en evidencia por esperiencias que los cuerpos terminados en punta tienen el poder de disipar los efectos eléctricos; y haciendo ver, al mismo tiempo que Romas, la identidad del rayo y de la electricidad, inventa el pararayos.

Los esperimentos de Galbani sobre una rana, conducen á Volta al descubrimiento de su pila, que como sabemos, es un poderoso auxiliar de la Química.

El descubrimiento de Œrsted (2) de la accion de las corrientes eléctricas sobre los ima-

(1) 1706.
(2) 1782.

nes; y el que poco despues hizo Arago sobre la imantacion del hierro dulce por las corrientes, condugeron á la invencion de los telégrafos eléctricos. (1).

Algunos hacen subir el orígen de las máquinas de vapor á Hieron de Alejandría, porque hizo un juguete que consistia en hacer dar vueltas á una esferilla de cobre por medio de la calefaccion del agua contenida en una marmita; pero cuando esto sucedia, no se sabia aun, que el agua se podia convertir en vapor, y por consiguiente no podia conocerse todavia la causa de este fenómeno.

Pero cuando por los progresos del tiempo han reunido las ciencias un cierto número de hechos teóricos susceptibles de aplicarse útilmente á las necesidades de los hombres, suele salir un genio que saca de estas nociones generales las consecuencias que contienen para acelerar el momento en que la humanidad se ponga en posesion de nuevos beneficios. En quien haya sido este génio, no estan acordes los historiadores. Los Españoles creen que es

(1) 1836.

Blasco de Garay: los Franceses que Salomon Caus: los Ingleses que el Marqués de Worcester; los Italianos que Giovani Brancas; pero está casi fuera de duda que no fué ninguno de ellos, sino Papin que lo empleó en una máquina con el objeto de hacer el vacío. Savari la modificó con el fin de desecar una mina de carbon. Newcomen y Cawley la mejoraron ventajosamente; pero el que la llevó casi al grado de perfeccion que hoy tiene, fué James Wat en 1784.

A poco tiempo de la invencion de la máquina de vapor, se trató de aplicarle á la navegacion; lo que al cabo de algunos años de ensayos, consiguió un completo éxito en 1807 por Fulton en los Estados Unidos. En fin, nuevas modificaciones perfeccionando el mecanismo de este poderoso agente, permiten aplicarle á la locomocion terrestre. (1)

Los progresos de la Historia natural han sido tan rápidos en estos últimos tiempos, como los de la Física y la Química, sus compañeras y auxiliares. Cada uno de los tres Reinos ha

(1) 1810.

adquirido su lenguaje; teniendo todos la misma base, á saber: la observacion y la esperiencia; y habiéndose inmortalizado los nombres de Linneo, Cuvier, Decandole, Mitscherlitz, asi como los de otros muchos naturalistas.

Vemos pues, que en la historia de las ciencias hay dos períodos bien marcados. En el primero, que comprende desde los tiempos mas remotos hasta el siglo XVI, no se ve sino progresos muy lentos; mientras que en el segundo los progresos se suceden casi sin interrupcion, influyendo en esto no solo la mayor aficion desarrollada en observar la naturaleza, sino la mayor facilidad y mas medios de verificar las observaciones, ayudadas por la perfeccion de la imprenta que trasmitía estas observaciones de un punto á otro, donde se continuaban y perfeccionaban.

Tambien vemos que las ciencias se prestan mútuo auxilio, sirviendo muchas veces el progreso de una de ellas para acelerar el de la otra; y observamos ademas que todas tienen un auxiliar comun: las matemáticas.

Tampoco debemos creer que todas las indicaciones de la naturaleza hayan pasado des-

apercibidas de los antiguos, sino que debemos suponer que habrán perecido, como lo sabemos de un gran número de observaciones y de la mayor parte de los escritos de Aristóteles y de otros sábios de la antigüedad.

Si queremos ahora ver cuál ha sido y es la utilidad de las ciencias, hallarémos que su grande importancia era reconocida desde los tiempos mas remotos. Pitágoras decia que el hombre no debia tener mas que dos clases de estudio: el de la naturaleza para ilustrar el espíritu, y el de la virtud para dirigir el corazon.

El estudio de las ciencias nos proporciona delicias inefables, satisfaciendo nuestra curiosidad y dándonos á conocer la causa de la mayor parte de los fenómenos de la naturaleza.

El de la astronomía y sus aplicaciones han favorecido estraordinariamente á la humanidad; ha disipado los errores de la astrología y ha hecho desaparecer el terror que inspiraban los eclipses y los cometas en otros tiempos, dando á conocer las causas de estos fenómenos, cuya ignorancia ha tenido consecuencias fatales. El terror que esperimentó con la aparicion de un eclipse de luna Nicias, general Ateniense,

cuando iba á abandonar las costas de la Sicilia con sus naves, y que le hizo perder el momento favorable de huir, fué causa de su muerte y de la derrota de su armada. Por el contrario, el conocimiento de estos fenómenos, ha producido buenos resultados. Un eclipse total de luna libertó á Colón y á su gente de morir de hambre en la Jamaica.

¿Cuál hubiera sido el espanto y el terror que nos hubiera causado el eclipse de 18 de Julio último, si no hubiera venido en nuestro auxilio la Astronomía, para prevenirnos del fenómeno con mucha anticipacion, siendo el mas notable de todos los que ha visto la generacion actual?

Los eclipses de luna sirvieron para conocer las longitudes de diferentes paises de la tierra, ó sus distancias mútuas de Occidente á Oriente. La cronología antigua se sirve tambien del cálculo de los eclipses para fijar y comprobar ciertas épocas. Por un eclipse de luna se ha conocido el error de fecha en que incurrieron algunos cronólogos con relacion al año del nacimiento de nuestro Señor Jesucristo.

La utilidad de la marina tan necesaria á

las naciones, no solo basta para probar la de la Astronomía, que es su fundamento, sino la de las demás ciencias. Estas nos dan instrumentos para ver con claridad séres que no podriamos distinguir con la simple vista, ya por su pequeñez, ya por su gran distancia, y de cuya existencia sin ellos ni aun podriamos sospechar. Las debemos los faros que sirven de guia y de gran socorro á los navegantes: las lámparas de seguridad que nos permiten llevar luz en una atmósfera mas inflamable que la pólvora: la brújula que fué la que condujo á Gama al cabo de las tempestades, y á Colón al nuevo mundo. Nos han hecho conocer la fuerza elástica del vapor y sus aplicaciones como fuerza motríz á la industria, á la navegacion y á los caminos de hierro, habiendo conseguido con este descubrimiento acortar las distancias de un modo que hubiera parecido fabuloso á nuestros antepasados. Nos proporcionan medios de libertar nuestros edificios y nuestros buques de los estragos del rayo. Nos han dado los telégrafos eléctricos que transmiten nuestros pensamientos con la velocidad del rayo á los paises mas lejanos. Nos dan la luz del gas

hidrógeno bicarbonado, y ademas la luz eléctrica, que es la mas intensa que se conoce despues de la del Sol. Convierten los arenales mas desiertos en paises amenos y fértiles por medio de los pozos artesianos.

Las ciencias nos enseñan á sacar de las entrañas de la tierra el oro, la plata, las piedras preciosas, el cobre y el hierro, que es á la vez el metal mas comun y mas útil de todos los que el autor de la naturaleza ha estendido con mas profusion sobre la corteza de nuestro globo.

Han dado la pólvora que, ademas de otras aplicaciones, produjo en el arte de la guerra una revolucion inesperada; pues que á pesar de los terribles efectos de las armas de fuego, alejando á los combatientes, la ha hecho menos sangrienta y feróz.

Nos dan medios de convertir en objetos interesantes, en sustancias nutritivas y en alimentos sanos, las materias al parecer mas inútiles ó mas despreciables. Nos dan á conocer y nos hacen distinguir las sustancias nocivas ó venenosas de las saludables y provechosas. Prestan poderosos auxilios á la agricultura y diariamente nos abren manantiales de riqueza y

prosperidad que ni siquiera sospecharon nuestros mayores.

Las ciencias, ademas de darnos á conocer la infinidad de animales que pueblan nuestro globo, nos hacen ver los que prestan utilidad al hombre, ya como alimento, ya para servirle en sus trabajos, haciéndolos adquirir propiedades adecuadas á los usos á que se los destina: nos surten de una infinidad de plantas, cuya aclimatacion nos proporciona abundantes y sanos alimentos, haciendo cambiar el cultivo los frutos de algunas, de ásperos y amargos en dulces y sabrosos.

Nos han hecho conocer la fotografía, por la que podemos obtener las imágenes de muchos séres, que ya por su efímera existencia, ya por su estremada pequeñez, era antes imposible conseguir: siendo por esta razon la fotografía un importante auxiliar de la Historia natural, de la cosmografía y de la arqueología, y pudiendo considerarse como muy pocos los servicios que hasta ahora ha prestado en comparacion de los que promete.

Las ciencias naturales prestan importantes auxilios á las teológicas, jurídicas y filosóficas;

son la base de la medicina y farmacia; á sus aplicaciones debe la industria su prodigioso desarrollo; y por fin no hay arte ni oficio que no participe de los beneficios de las ciencias.

No hace aun cuatro siglos que se debió á las ciencias un descubrimiento de muchísima importancia y de consecuencias inmensas para la humanidad y para las mismas ciencias; á saber el del nuevo mundo. Estaban á punto nuestros Reyes católicos Doña Isabel y Don Fernando de arrojar á los moros del último baluarte que ocuparan en España, cuando un genio inspirado concibe la existencia de nuevas tierras, la posibilidad de acercarse á ellas y se ofrece á ser él mismo el instrumento de esta grande obra. Los innumerables obstáculos que le opusieron la ignorancia y superticion de aquel siglo, se desvanecieron por la magnánima proteccion de los mismos católicos Reyes; y la grandeza de alma del inmortal Colón llenó de asombro el mundo entero, y de envidia á los soberanos que habian despreciado sus ofertas de un nuevo mundo, en cambio de la proteccion que les pidiera. Hecho grandioso que contribuyó á la resolucion del

ignorado y sublime problema de la unidad física del globo terrestre, y cuya gloria pertenece esclusivamente á España que llevó la civilizacion á una nueva parte de la tierra, dándola nuestra religion, nuestra lengua y nuestra legislacion.

No hay duda que las armas han llevado la civilizacion á varios paises, convirtiéndolos de salvages, crueles y sanguinarios, en humanos, sociales y hospitalarios. Llegará el dia en que las armas no serán ya las encargadas de esta mision, sino las comunicaciones intelectuales, comerciales y pacíficas verificadas por la navegacion, la imprenta, el vapor y la electricidad. Estos poderosos agentes son sin duda los medios materiales de que se valdrá el Criador para completar la unidad del globo terrestre principiada á verificar por Colón, haciendo que todos los hombres tengan una misma religion, y que el interés de cada uno esté identificado con el de la humanidad entera.

No puedo menos Ilmo. Señor de tributar mi gratitud y respeto á nuestra Reina Doña Isabel II por la proteccion que dispensa á las ciencias por medio de su sábio Gobierno, no solo

creando nuevas cátedras en las Universidades y proveyendo sus gabinetes y laboratorios de instrumentos, aparatos y otros objetos con que hacer mas fructuosas las lecciones, sino estableciendo nuevas escuelas de industria, comercio y agricultura en las que se instruirán jóvenes que contribuyan á la prosperidad nacional.

Vosotros, jóvenes escolares, que habeis manifestado noble entusiasmo por los gloriosos triunfos de nuestra pátria; que sois su esperanza y que dentro de poco estareis acaso encargados de los destinos de esta noble nacion, estudiad; aprovechaos de las lecciones de vuestros dignos maestros; emplead los floridos años de vuestra juventud en adquirir virtudes y conocimientos, para desempeñar con acierto é integridad los deberes de vuestra mision.

Cooperemos todos para que nuestra pátria adquiera la prosperidad y poder que tuviera en otro tiempo, y para que sea una de las naciones que contribuyan con mas eficacia á la felicidad del género humano, asi como fué la que dió el primer paso descubriendo y civilizando el nuevo mundo.—He dicho.